



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 0 838 388 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
29.04.1998 Patentblatt 1998/18

(51) Int. Cl.⁶: **B62D 23/00**

(21) Anmeldenummer: **97117374.5**

(22) Anmeldetag: **08.10.1997**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC
NL PT SE**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV RO SI

(71) Anmelder:
**Daimler-Benz Aktiengesellschaft
70546 Stuttgart (DE)**

(72) Erfinder: **Haberstroh, Rudolf
70378 Stuttgart (DE)**

(30) Priorität: **26.10.1996 DE 19644531**

(54) **Personenkraftwagen mit einer Karosserietragstruktur**

(57) In einer selbsttragender Karosserie für einen Personenkraftwagen sind ein, dem Aggregatraum (9) zugeordneter Bereich der Karosserietragstruktur, sowie die diesen Bereich umgebenden Karosserieteile (7,8) der Karosseriebeplankung, asymmetrisch zum Fahr-

zeugschwerpunkt-zumindest teilweise-aus einem, gegenüber der übrigen Karosserietragstruktur und gegenüber der übrigen Karosseriebeplankung, gewichtsreduzierten Werkstoff hergestellt.

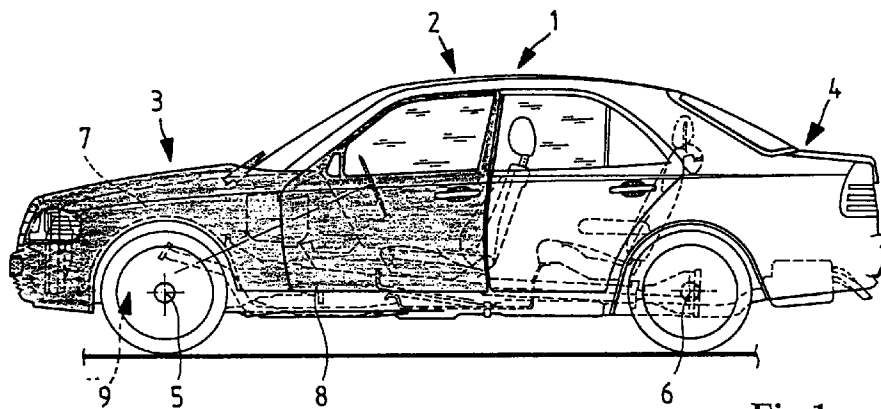


Fig.1

EP 0 838 388 A1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen Personenkraftwagen mit einer einen Frontbereich und einen Heckbereich aufweisenden Karosserietragstruktur sowie mit einer mit der Karosserietragstruktur verbundenen Karosseriebeplankung, wobei die Karosserietragstruktur einen im Frontbereich angeordneten Aggregatraum zur Aufnahme eines Antriebsaggregates sowie zugehöriger Funktionseinheiten aufweist.

Bei Personenkraftwagen ist es bekannt (VDI-Berichte 968 „Entwicklungen im Karosseriebau“, VDI-Verlag Düsseldorf, 1992), die selbsttragende Karosserie nicht ausschließlich aus Stahl, sondern in einer Mischbauweise zu fertigen. Bei dieser Mischbauweise wird die Karosserietragstruktur aus Stahlblech und die Karosseriebeplankung aus Aluminiumblech hergestellt. Dadurch wird eine Gewichtsreduzierung für den Personenkraftwagen erreicht, der eine Verbesserung der Fahrdynamik sowie eine Reduzierung des Kraftstoffverbrauchs bewirkt. Die Mischbauweise kann jedoch zu einer ungünstigen Achslastverteilung führen, die durch zusätzliche konstruktive Schritte ausgeglichen werden muß.

Aufgabe der Erfindung ist es, einen Personenkraftwagen der eingangs genannten Art zu schaffen, der ein gegenüber bekannten Stahlblechkonstruktionen verringertes Gewicht und dennoch eine günstige Achslastverteilung aufweist.

Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, daß ein dem Frontbereich, insbesondere dem Aggregaterraum, oder dem Heckbereich zugeordneter Abschnitt der Karosserietragstruktur sowie die diesen Abschnitt umgebenden Karosserieteile der Karosseriebeplankung asymmetrisch zum Fahrzeugschwerpunkt zumindest teilweise aus einem gegenüber der übrigen Karosserietragstruktur und gegenüber der übrigen Karosseriebeplankung gewichtsreduzierten Werkstoff hergestellt sind. Die erfindungsgemäße Lösung geht davon aus, daß die Leichtbaumaßnahmen lediglich die selbsttragende Karosserie betreffen, nicht jedoch das Antriebsaggregat selbst. Bei einer symmetrischen Anordnung der Leichtbauteile über die Länge der Karosserie verteilt würde sich aufgrund des weiterhin hohen Gewichts des Antriebsaggregates auf Höhe der zum Antriebsaggregat benachbarten Radachse eine hohe Achslast ergeben, die zu einer schlechten Fahrdynamik, insbesondere zu einer schlechten Traktion, führen würde. Eine andere Verteilung der Achslast wie durch eine Verlegung der Batterie in den Bereich der anderen Radachse würde hier zwar einen gewissen Ausgleich schaffen, gleichzeitig jedoch den nutzbaren Raum innerhalb der Fahrzeugkarosserie reduzieren. Denn zum einen benötigte die Batterie im Bereich der anderen Radachse einen zusätzlichen Einbauraum und zum anderen ergäben sich durch die entfernte Anordnung der Batterie zu den zugehörigen Funktionseinheiten längere Kabel- und Leitungswege, die jeweils zusätzli-

chen Raum beanspruchten. Die erfindungsgemäße Lösung geht einen vollkommen anderen Weg, indem sie keine symmetrische, sondern eine asymmetrische Verteilung der Leichtbauelemente vornimmt und zwar insbesondere in dem Karosseriebereich, der aufgrund des Antriebsaggregates ein erhöhtes Gewicht aufweist. Da in den übrigen Bereichen der Karosserie die herkömmliche Stahlblechbauweise beibehalten wurde, ergibt sich auch ohne zusätzliche Achslastverteilungsmaßnahmen bereits eine ausgewogene und optimierte Achslastverteilung. Im Bereich der Radachse, in dem das schwere Antriebsaggregat sitzt, wird die Karosserie in Leichtbauweise ausgeführt und im Bereich der anderen Radachse wird die herkömmliche Konstruktion beibehalten. Dadurch kann zwar keine so große Gewichtsreduzierung erzielt werden, wie dies bei einer symmetrischen Mischbauweise der Fall wäre. Dieser Nachteil wird jedoch durch die automatisch vorhandene günstige Achslastverteilung sowie durch den demzufolge auch nicht reduzierungsbedürftigen Einbauraum sowie durch die aufgrund des geringeren Aufwandes reduzierten Kosten mehr als ausgeglichen. Die zuvor beschriebene erfindungsgemäße Lösung betrifft insbesondere einen Personenkraftwagen mit einem Frontmotor und einem Heckantrieb. In gleicher Weise ist die erfindungsgemäße Lösung jedoch für Personenkraftwagen mit Heckmotoren oder für Personenkraftwagen mit Frontmotor und Frontantrieb einsetzbar. Bei einem Personenkraftwagen mit Frontmotor und Frontantrieb verbessert eine Anordnung der gewichtsreduzierten Teile im Heckbereich die Traktion des Fahrzeugs.

In Ausgestaltung der Erfindung sind der dem Aggregaterraum zugeordnete Bereich der Karosserietragstruktur sowie die diesen Bereich umgebenden Karosserieteile aus einem Leichtwerkstoff, insbesondere Aluminium, und die übrige Karosserietragstruktur und Karosseriebeplankung aus Stahl hergestellt. Die Verwendung von Aluminium ist im Hinblick auf die vorteilhaften Verarbeitungsmöglichkeiten besonders zweckmäßig.

In weiterer Ausgestaltung der Erfindung sind Fahrgestellteile, insbesondere eine Radachse, auf Höhe des Aggregatraumes aus dem Leichtwerkstoff hergestellt. Dadurch wird eine weitere Möglichkeit geschaffen, im Bereich des Aggregatraumes Gewicht einzusparen. Diese Ausgestaltung ist vorteilhaft, falls die zuvor angeführten Maßnahmen zur Gewichtsreduzierung der Karosserie auf Höhe des Aggregatraumes für eine gleichmäßige Achslastverteilung auf die Vorder- und die Hinterachse noch nicht ausreichend sind.

Weitere Vorteile und Merkmale der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung, die anhand der Zeichnungen dargestellt ist.

Fig. 1 zeigt schematisch eine Seitenansicht einer Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Personenkraftwagens, dessen vorderer

Karosserieteile in Leichtbauweise ausgeführt ist, und

Fig. 2 eine Draufsicht auf den Personenkraftwagen nach Fig. 1.

Ein Personenkraftwagen 1 gemäß den Fig. 1 und 2 weist eine selbsttragende Fahrzeugkarosserie auf, die in einen Vorbaubereich 3, eine Fahrgastzelle 2 sowie einen Heckbereich 4 unterteilt ist. Die Fahrzeugkarosserie setzt sich aus einer Karosserietragstruktur sowie aus einer mit der Karosserietragstruktur verbundenen Karosseriebeplankung zusammen. Im Vorbaubereich 3 wird die Karosserietragstruktur insbesondere aus Vorbaulängs- und Querträgern gebildet. Karosseriebeplankungsteile sind insbesondere die seitlichen vorderen Kotflügel sowie die Motorhaube. Im Bereich der Fahrgastzelle 2 weist die Karosserietragstruktur einen insbesondere aus mehreren Längs- und Querträgern gebildeten Fahrzeugboden sowie seitliche, nach oben ragende Tragsäulen auf, die in einem Dachbereich durch Dachrahmentteile miteinander verbunden sind. Zur Karosseriebeplankung für die Fahrgastzelle 2 zählen neben der Dachbeplankung insbesondere die vorderen und hinteren Seitentüren. Der Heckbereich 4 weist Längs- und Querträger auf, die Teil der Karosserietragstruktur sind. Zur Karosseriebeplankung im Heckbereich 4 zählen neben dem Kofferraumdeckel auch die seitlichen hinteren Kotflügel.

Der Personenkraftwagen 1 weist im Vorbaubereich 3 eine vordere Radachsanordnung 5 und zwischen der Fahrgastzelle 2 und dem Heckbereich 4 eine hintere Radachsanordnung 6 auf. Im Vorbaubereich 3 und damit im Bereich der vorderen Radachsanordnung 5 ist ein Antriebsaggregat 9 angeordnet, dessen Antriebskraft über eine Kardanwelle zu der hinteren Radachsanordnung 6 übertragen wird. Der Aggregatraum 7, in dem das Antriebsaggregat angeordnet ist, schließt zur Fahrgastzelle 2 hin durch eine Stirnwand ab, die Teil der Karosserietragstruktur ist. Im Aggregatraum 7 sind neben dem Antriebsaggregat 9 noch weitere Funktionseinheiten angeordnet, insbesondere auch eine Batterie zur Stromversorgung der verschiedenen elektrischen Funktionseinheiten des Personenkraftwagens 1.

Da aufgrund des hohen Gewichts des Antriebsaggregates 9 einschließlich der weiteren Funktionseinheiten wie insbesondere der Batterie auf die vordere Radachsanordnung 5 eine relativ hohe Achslast ausgeübt wird, sind in diesem Bereich sowohl die Karosserietragstruktur als auch die zugehörige Karosseriebeplankung gewichtsreduziert, indem sie zumindest teilweise aus einem Leichtbauwerkstoff, nämlich aus Aluminium, hergestellt sind. Beim dargestellten Ausführungsbeispiel sind die Vorbaulängs- und -querträger sowie die Stirnwand der Karosserietragstruktur aus Aluminium hergestellt. Auch die Trägereile der vorderen Radachsanordnung 5 sind aus Aluminium hergestellt. Außerdem sind die auf Höhe des Aggregatraumes 7

befindlichen Karosserieteile der Karosseriebeplankung aus Aluminiumblech hergestellt, nämlich die seitlichen vorderen Kotflügel und die Fronthaube.

Zusätzlich sind noch die vorderen Seitentüren 8 ebenfalls aus einem Leichtwerkstoff, nämlich Aluminium, hergestellt. Somit sind insbesondere großvolumige Teile der Karosserietragstruktur und der Karosseriebeplankung in einem vorderen Fahrzeugbereich vor einer Fahrzeugmittelquerachse, die sich etwa auf Höhe von B-Säulen der Fahrgastzelle 2 befindet, aus einem Leichtbauwerkstoff hergestellt. Die hinter der Fahrzeugmittelquerachse befindlichen Teile der Karosserietragstruktur und der Karosseriebeplankung, d.h. die Teile im hinteren Bereich der Fahrgastzelle 2 sowie im Heckbereich 4, hingegen sind als Stahlblechkonstruktionen ausgeführt. Die Verteilung der Leichtbauteile der Karosserietragstruktur und der Karosseriebeplankung ist somit asymmetrisch zu einem Fahrzeugschwerpunkt erfolgt, indem lediglich der vordere Fahrzeugbereich, der aufgrund des Antriebsaggregates 9 bereits eine höhere Achslast zu tragen hat, durch die Verwendung von Leichtbauteilen gewichtsreduziert ist. Das durch das Antriebsaggregat 9 sowie die zugehörigen Funktionseinheiten im Aggregatraum 7 verursachte höhere Gewicht im Bereich der vorderen Radachsanordnung 5 wird somit durch die Verwendung der Leichtbauteile für die Fahrzeugkarosserie derart ausgeglichen, daß sich eine ausgewogene und gleichmäßige Achslastverteilung auf beide Radachsanordnungen 5, 6 ergibt. Da im Bereich der hinteren Radachsanordnung 6 kein Antriebsaggregat vorgesehen ist, kann hier die Fahrzeugkarosserie in herkömmlicher Stahlbauweise gestaltet sein, wodurch das durch das Antriebsaggregat 9 erhöhte Gewicht für die vordere Radachsanordnung 5 wieder ausgeglichen wird. Erfindungsgemäß bleiben die weiteren Funktionseinheiten für das Antriebsaggregat 9 dem Aggregatraum 7 räumlich kompakt zugeordnet, so daß sich auch kurze Leitungs- und Kabelwege für entsprechende Verbindungen ergeben. Im Bereich der hinteren Radachsanordnung 6 muß kein zusätzlicher Einbauraum zur Verfügung gestellt werden, der für Maßnahmen zum Ausgleichen unterschiedlicher Achslasten dient.

Patentansprüche

1. Personenkraftwagen mit einer einen Frontbereich und einen Heckbereich aufweisenden Karosserietragstruktur sowie mit einer mit der Karosserietragstruktur verbundenen Karosseriebeplankung, wobei die Karosserietragstruktur einen im Frontbereich angeordneten Aggregatraum zur Aufnahme eines Antriebsaggregates sowie zugehöriger Funktionseinheiten aufweist, **dadurch gekennzeichnet**, daß ein dem Aggregatraum (9) zugeordneter Abschnitt der Karosserietragstruktur sowie die diesen Abschnitt umgebenden Karosserieteile (7, 8)

der Karosseriebeplankung asymmetrisch zum Fahrzeugschwerpunkt zumindest teilweise aus einem gegenüber der übrigen Karosserietragstruktur und gegenüber der übrigen Karosseriebeplankung gewichtsreduzierten Werkstoff hergestellt sind. 5

2. Personenkraftwagen nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,** daß der dem Aggregaterraum (9) zugeordnete Bereich der Karosserietragstruktur sowie die diesen Bereich umgebenden Karosserieteile aus Aluminium und die übrige Karosserietragstruktur und Karosseriebeplankung aus Stahl hergestellt sind. 10

15

3. Personenkraftwagen nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet,** daß Fahrgestellteile, insbesondere eine Radachse (5), auf Höhe des Aggregatraumes (9) aus dem Leichtwerkstoff hergestellt sind. 20

25

30

35

40

45

50

55

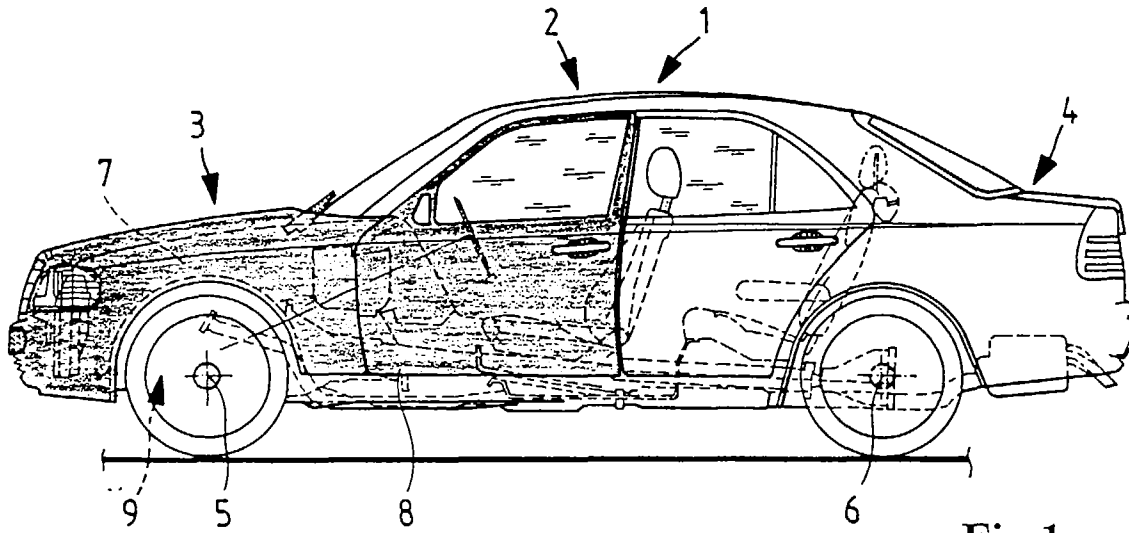


Fig.1

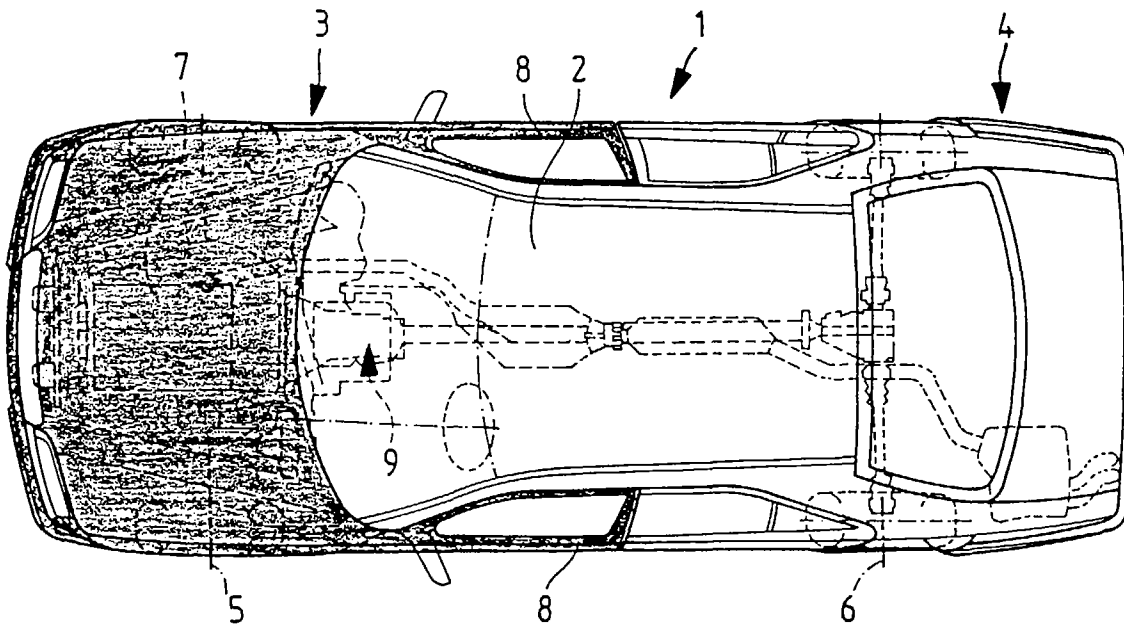


Fig.2



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 97 11 7374

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
A	FR 2 687 974 A (RODIER DENIS) * Seite 5, Absatz 2; Anspruch 7; Abbildungen *	1	B62D23/00
A	FR 2 369 140 A (DAIMLER BENZ AG) * Anspruch 1; Abbildungen *	1	
A	DE 30 35 333 A (DAIMLER BENZ AG) * Anspruch 1; Abbildungen *	1	
A	GB 570 814 A (FEDDEN) * Seite 2, Zeile 49 - Zeile 98; Abbildung *	1	
A	DE 42 40 822 C (DAIMLER BENZ AG) * Spalte 2, Zeile 12 - Zeile 16; Abbildungen *		
A	DE 29 23 874 A (AUDI NSU AUTO UNION AG) * Seite 4, letzter Absatz - Seite 5, Absatz 1; Abbildungen 2-4 *		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			B62D
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	
DEN HAAG		23. Januar 1998	
Prüfer		Hageman, L	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

EPO FORM 1503 03/82 (P04C03)